

PAT-NO: JP02001042357A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001042357 A

TITLE: SUBSTRATE FOR LIQUID CRYSTAL
DISPLAY PANEL AND
PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY
PANEL

PUBN-DATE: February 16, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIGA, SHUNSUKE	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP11213064

APPL-DATE: July 28, 1999

INT-CL (IPC): G02F001/1365, G02F001/1333 , G02F001/1335 ,
G02F001/1343
, G09F009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent irregularity in the gap between substrates caused by an unbalanced state of pressurizing force between a panel display part and a substrate peripheral part separated from the panel when a TFT(thin film transistor) substrate and a counter substrate are laminated and pressurized.

SOLUTION: A same pattern as that of the display part is formed in the peripheral part of the substrate to be separated from the panel so that the step structure of the peripheral part of the substrate is made aligned to the step structure of the display part. Namely, a dummy common electrode 310', first insulating film 309, dummy drain electrode 311', dummy pixel electrode 312' and second insulating film 308 are formed in the peripheral part of the TFT substrate, and a dummy light-shielding film 302', dummy color filter layer 303' and flattening film 304 are formed in the peripheral part of the counter substrate.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-42357

(P2001-42357A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)		
G 0 2 F	1/1365	G 0 2 F	1/136	5 0 0	2 H 0 9 0
	1/1333		1/1333	5 0 5	2 H 0 9 1
	1/1335		1/1335	5 0 0	2 H 0 9 2
	1/1343		1/1343		5 G 4 3 5
G 0 9 F	9/00	G 0 9 F	9/00	3 3 8	
審査請求 有 請求項の数10 O L (全 10 頁) 最終頁に続く					

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-213064

(22) 出願日 平成11年7月28日 (1999.7.28)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 志賀 俊介

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

(74) 代理人 100096253

弁理士 尾身 祐助

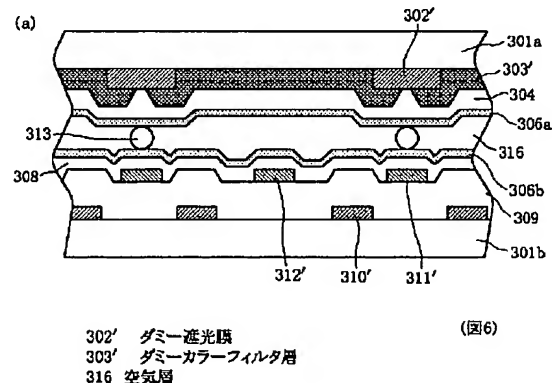
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル用基板および液晶表示パネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 TFT基板と対向基板とを貼り合わせる際の加圧時に、パネル表示部とパネルから切り離される基板周辺部とで、加圧力にアンバランスが生じ、これが原因して基板間ギャップにムラが生じることを防止する。

【解決手段】 パネルから切り離される基板周辺部にも表示部と同様のパターンを形成することにより、図示された基板周辺部の段差構造を表示部の段差構造に揃える。即ち、TFT基板の基板周辺部に、ダミー共通電極310'、第1の絶縁膜309、ダミードレイン電極311'、ダミー画素電極312'、第2の絶縁膜308を形成し、対向基板の基板周辺部に、ダミー遮光膜302'、ダミーカラーフィルタ層303'、平坦化膜304を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示部を有する液晶表示パネル用基板であって、液晶表示パネルを製作した際にパネル側に残らない領域の少なくとも一部に前記表示部に形成されているパターンと段差構造が同等ないし類似のダミーパターンが形成されていることを特徴とする液晶表示パネル用基板。

【請求項2】 表示部を有する液晶表示パネル用基板であって、基板接着時に前記表示部を囲むように形成されるシール材層の形成領域である本シール材層形成領域の外側の領域の少なくとも一部に前記表示部に形成されているパターンと段差構造が同等ないし類似のダミーパターンが形成されていることを特徴とする液晶表示パネル用基板。

【請求項3】 表示部を有する液晶表示パネル用基板であって、基板接着時に前記表示部を囲むように形成されるシール材層の形成領域である本シール材層形成領域と、将来パネル最終外形として残らない領域にパネル切断時のブレイク補助のために形成されるシール材層の形成領域である補助シール材層形成領域とを有し、前記補助シール材層形成領域または前記補助シール材層形成領域とその近傍に前記本シール材層形成領域とその近傍の前記表示部に形成されているパターンと段差構造が同等ないし類似のダミーパターンが形成されていることを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示パネル用基板。

【請求項4】 前記表示部における、高さが最高の領域の占める面積比率が、前記ダミーパターンの形成されている領域でのそれとほぼ等しいことを特徴とする請求項1、2または3記載の液晶表示パネル用基板。

【請求項5】 前記表示部には、画素電極と画素電極を駆動するスイッチング素子とが、または、画素電極と画素電極を駆動するスイッチング素子と共通電極とが、形成されていることを特徴とする請求項1～4の中のいずれか1項に記載の液晶表示パネル用基板。

【請求項6】 前記表示部には、遮光膜とカラーフィルタと保護膜とが、または、遮光膜とカラーフィルタと保護膜と対向電極とが、形成されていることを特徴とする請求項1～4の中のいずれか1項に記載の液晶表示パネル用基板。

【請求項7】 (1) 第1のガラス基板の表示部に少なくとも画素電極とこれを駆動するスイッチング素子とを形成して第1の液晶表示パネル用基板を作製する過程と、

(2) 第2のガラス基板の表示部に少なくとも遮光膜とカラーフィルタと保護膜とを形成して第2の液晶表示パネル用基板を作製する過程と、

(3) 前記第1若しくは第2の液晶表示パネル用基板またはその双方に設けられた、前記表示部を囲む本シール材層形成領域に本シール材層を形成する過程と、

(4) 前記第1の液晶表示パネル用基板と前記第2の液晶表示パネル用基板とを重ね合わせ、加圧して両基板を接着する過程と、を有する液晶表示パネルの製造方法において、前記第(1)若しくは前記第(2)の過程またはその双方の過程において、前記本シール材形成領域の外側の少なくとも一部の領域にも前記表示部に形成されるパターンと段差構造が同等ないし類似のパターンを前記表示部にパターンを形成する際に同時に形成することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【請求項8】 (1) 第1のガラス基板の表示部に少なくとも画素電極とこれを駆動するスイッチング素子とを形成して第1の液晶表示パネル用基板を作製する過程と、

(2) 第2のガラス基板の表示部に少なくとも遮光膜とカラーフィルタと保護膜とを形成して第2の液晶表示パネル用基板を作製する過程と、

(3) 前記第1若しくは第2の液晶表示パネル用基板またはその双方に設けられた、前記表示部を囲む本シール材層形成領域に本シール材層を形成する過程と、

(4) 前記第1の液晶表示パネル用基板と前記第2の液晶表示パネル用基板とを重ね合わせ、加圧して両基板を接着する過程と、を有する液晶表示パネルの製造方法において、前記第(1)若しくは前記第(2)の過程またはその双方の過程において、前記本シール材形成領域の外側の少なくとも一部の領域に、前記第(4)の過程において両基板を重ね合わせたとき、前記一部の領域でのギャップが最も狭い領域の占める面積比率が前記表示部でのそれとほぼ等しくなるように、前記表示部にパターンを形成する際に同時に所定のパターンを形成することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【請求項9】 前記第(3)の過程は、パネル最終外形として残らない領域に設けられた補助シール材層形成領域に補助シール材層をも形成するものであって、前記第(1)若しくは前記第(2)の過程またはその双方の過程において、前記補助シール材層形成領域に、前記本シール材層形成領域に形成されるパターンと段差構造が同等ないし類似のパターンを形成することを特徴とする請求項7または8記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項10】 前記第(3)の過程において形成されるシール材層には、表示部に散布される表示部スペーサの径より径の大きいスペーサが混入されていることを特徴とする請求項7、8または9記載の液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示パネル用基板と液晶表示パネルの製造方法に関するものであって、特に、2枚の液晶表示パネル用基板(例えば、TFT基板と対向電極基板)を貼り合わせる際に基板間距離にムラが発生しないようにすることにより、パネルギャ

ップを面内で均一にし、表示ムラ（パネルギャップムラ）を制御する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】アクティブマトリクス方式の液晶表示パネルは、薄膜トランジスタ（TFT）とこれにより駆動される画素電極が形成されたTFT基板と、遮光膜（ブラックマトリクス）とカラーフィルタが形成された対向基板とを狭いギャップを介して貼り合わせギャップ内に液晶を注入することによって作製される。

【0003】図9（a）、（b）は、水平電界駆動型のアクティブマトリクス方式の液晶表示装置を組み立てるための従来のTFT基板と対向基板を示す平面図であり、図10（a）、（b）は、従来の液晶表示パネル表示部と基板周辺部での断面図である（表示部での断面図は、図2（a）に示す本発明の実施の形態の断面図と同じである）。図9に示されるように、TFT基板101、対向基板201には、パネル表示部104、204とパネル周辺部105、205を囲むように、シール材が塗付される本シールレイアウト領域106、206が設けられている。これらはパネル最終外形として残る領域103、203内に存在しているが、その外側のパネル最終外形として残らない領域102、202の領域は将来パネル側から切り離される。パネル最終外形として残らない領域102、202には、パネル切断時にブレード動作を補助するシール材を形成するための補助シールレイアウト領域107、207が設けられており、基板接着時にはこの領域にもシール材層が形成される。また、この切り離される領域102、202の四隅には、液晶パネルを製造する上で必須となるTFT基板と対向基板の位置合せマークや配向膜印刷やシール印刷等で版類と基板の位置を合わせるためのマーク等の各種のマークが形成されるプロセス用位置合わせマーク設置領域108、208が設けられ、また基板の最外周部は安定した成膜のできない基板端領域109、209となっている。

【0004】TFT基板101は、以下のようにして作製される。TFT基板側ガラス基板301b上にゲート電極（図示なし）および共通電極310を形成しこれを覆うように第1の絶縁膜309を形成する。そして、ゲート電極の上部領域に島状に半導体層（図示なし）を形成し選択的にリンドーピングを行ってn⁺型領域を形成した後、その上にドレイン電極311とソース電極および画素電極312を形成し、さらにその上に第2の絶縁膜308を形成する。ここで、第1の絶縁膜309と第2の絶縁膜308とは基板上全面に形成されるが、ゲート電極や共通電極、ソース・ドレイン電極や画素電極は、パネル最終外形として残らない領域102には形成されない。

【0005】また、対向基板201は、以下のように作製される。対向基板側ガラス基板301a上に遮光膜30

2を形成し、その上にR、G、Bのカラーフィルタからなるカラーフィルタ層303をストライプ状に形成する。そして、その上に平坦化膜304を形成する。ここで、平坦化膜304は、基板上全面に形成されるが、遮光膜302およびカラーフィルタ層303は、パネル最終外形として残らない領域202上には形成されない。

【0006】上記のように形成されたTFT基板上および対向基板上の全面に配向膜を塗付しラビング処理を行って、それぞれの基板上にTFT基板側配向膜306b、対向基板側配向膜306aを形成する。ラビング処理後にギャップ制御用の樹脂等で形成されたスペーサ313（以下、表示部スペーサと記す）を散布すると共に両基板を接着するためにシール印刷を行い、TFT基板と対向基板を位置合わせした上で重ね合わせる。その後、加圧しつつ焼成することで、シールの接着強度を高めた後に、基板状態からパネル最終外形を切り出す。その後、液晶を注入し、注入口を封止した後にパネル両面に偏光板を貼り付けて液晶表示パネルが完成する。このとき、パネル領域内においては、基板間に液晶層307が形成されるが、領域102においては、基板間のギャップには空気層316がそのまま残される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の技術では、図10（a）、（b）に示されるように、TFT基板101および対向基板201の基板周辺部で最終パネル外形として残らない領域での段差構造と、パネル表示部での段差構造とは異なっている。そのため、液晶表示パネルを作製するために、両基板を貼り合わせるとき、基板間のギャップの狭い基板周辺部に加圧が集中することとなりシール焼成時における加圧は面内で不均一となる。その結果、パネル完成後のパネル表示部のパネルギャップが面内で不均一となり、表示ムラ（パネルギャップムラ）が発生する。

【0008】この問題を解決するため、従来、本シールレイアウト領域108、208に形成するシール材に表示部スペーサ312より径の大きいシール部スペーサ（図8参照）を混入させ、パネル表示部と本シール部と基板周辺部における基板間ギャップの3者を最適化することで表示ムラの低減を図ってきた。しかし、特に基板周辺の最終パネル外形として残らない領域が大きい場合や、基板から1面しか取れないようなパネルや表示部の対角線サイズが15型以上の場合等では、液晶パネル表示部とパネル周辺部と基板周辺部の3者をシール部スペーサの径のみを調整することにより最適化するには限界があり、パネルギャップの面内均一性が低下し、特に表示部端部のギャップが表示部中央部と異なることによる表示ムラが発生する。また、特開平5-241153号公報には、表示部近傍にダミー画素やダミーフィルタを設けることで表示部端部の段差を解消して段差に由来する表示部端部の表示特性の劣化を防止することが提案さ

れている。しかし、この方法でもシール材の焼成工程における基板全面での加圧不均等を解消する効果はほとんど期待し得ないため、上述の問題点の解決手段とはならない。

【0009】特に、水平電界により駆動する液晶表示装置では対向基板の遮光膜を樹脂により形成し、遮光膜膜厚が1 μ m程度以上となる場合が多いため、表示部と基板周辺部の段差が強調され大きな問題となる。本発明の課題は、上述した従来技術の問題点を解決することであって、その目的は、液晶表示パネルが大面積化された場合であっても、基板間ギャップの面内均一性を確保することができるようにして、ギャップムラに起因する表示ムラの発生を防止することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明によれば、表示部を有する液晶表示パネル用基板であって、将来パネル最終外形として残らない領域の少なくとも一部に前記表示部に形成されているパターンと段差構造が同等ないし類似のダミーパターンが形成されていることを特徴とする液晶表示パネル用基板、が

提供される。

【0011】また、本発明によれば、上述の目的を達成するため、(1)第1のガラス基板の表示部に少なくとも画素電極とこれを駆動するスイッチング素子とを形成して第1の液晶表示パネル用基板を作製する過程と、(2)第2のガラス基板の表示部に少なくとも遮光膜とカラーフィルタと保護膜とを形成して第2の液晶表示パネル用基板を作製する過程と、(3)前記第1若しくは第2の液晶表示パネル用基板またはその双方に設けられた、前記表示部を囲む本シール材層形成領域に本シール材層を形成する過程と、(4)前記第1の液晶表示パネル用基板と前記第2の液晶表示パネル用基板とを重ね合わせ、加圧して両基板を接着する過程と、を有する液晶表示パネルの製造方法であって、前記第(1)若しくは前記第(2)の過程またはその双方の過程において、前記前記本シール材形成領域の外側の少なくとも一部の領域にも前記表示部に形成されるパターンと段差構造が同等ないし類似のパターンを前記表示部にパターンを形成する際に同時に形成することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法、が提供される。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【第1の実施の形態】図1(a)、(b)は、本発明の第1の実施の形態を示すTFT基板101と対向基板201の平面図であり、図2(a)、(b)は、第1の実施の形態の表示部と基板周辺部での断面図である。図1において、図9に示した従来例と共通する部分には同一の参照番号が付けられているので、重複した説明は省略するが、本実施の形態においては、TFT基板101の

本シールレイアウト領域106の外側の領域は、パネル表示部104と段差構造が同等または類似の領域となされている。

【0013】TFT基板101は、以下のように形成される。ガラス基板301bの将来パネルとなる領域103上にゲート電極(図示なし)および共通電極310を形成するとともに、本シールレイアウト領域106の外側にダミーゲート電極、ダミー共通電極310'を形成し、その上に全面を覆う第1の絶縁膜309を形成する。そして、ゲート電極とダミーゲート電極の上部に島状に半導体層(いずれも図示なし)を形成し、選択的にリンドーピングを行ってn⁺型領域を形成した後、その上にドレイン電極311とソース電極(図示なし)とソース電極に連なる画素電極312を形成する。このとき、同時に本シールレイアウト領域106の外側にも、ダミードレイン電極311'、ダミーソース電極、ダミー画素電極312'を形成する。そして、さらにその上全面に第2の絶縁膜308を形成する。

【0014】一方、対向基板201は、以下のように作製する。対向基板側ガラス基板301a上に遮光膜302を形成し、その上にR、G、Bのカラーフィルタ層303をストライプ形状に形成する。この時遮光膜の膜厚は、0.1 μ mから3 μ m、カラーフィルタ層の膜厚は0.5 μ mから4 μ m程度にするのがよく、さらに好ましくは遮光膜膜厚が1 μ mから2 μ m、カラーフィルタ層の膜厚は0.7 μ mから3 μ mである。その上に保護膜を兼ねる平坦化膜304を形成する。この時平坦化膜304の膜厚は、0.1 μ mから3 μ mにするのがよく、さらに好ましくは1 μ mから2 μ mである。平坦化膜304上に透明導電膜からなる対向電極を形成する場合、その好ましい膜厚は、0.05 μ mから0.3 μ mにするのがよく、さらに好ましくは0.1 μ mから0.2 μ mである。

【0015】上記のように形成されたTFT基板および対向基板の各々に配向膜306b、306aを塗布し、ラビング処理後にギャップ制御用の樹脂等で形成された画素スペーサ313を散布すると共に両基板を接着させるためのシール材の印刷を行い、TFT基板と対向基板を重ね合わせる。その後、加圧を加えながらシール材の焼成を行うことにより、シールの接着強度を高めた後に、基板状態からパネル最終外形に切断し、液晶を注入し、偏光板を貼り付け液晶パネルが完成する。

【0016】図2(a)を参照して表示部の段差構造について説明すると、ゲート電極310やドレイン電極311、画素電極312の膜厚の形成された領域が高くなり、これらの形成されていない領域は低くなる。この時段差構造を形成するのに大きな影響を与えているのは、ゲート層で形成される共通電極310、ゲート配線や遮光パターンとドレイン電極311や画素電極312であり、膜厚の薄いあるいは全面に形成される第1の絶縁膜

309、第2の絶縁膜308および配向膜306b等は段差構造に大きく影響を与えない。

【0017】一方、対向基板側の表示部においては、遮光膜302が形成されている領域が最も高くなり、遮光膜の開口部のようにガラス基板上にカラーフィルタ層303と平坦化膜304が形成された領域が最も低くなる。また、パネルとして残らない基板周辺部では、平坦化膜304と配向膜306aのみであるため更に低くなる。ここで、段差構造を形成するのに大きな影響を与えているのは、遮光膜302やカラーフィルタ層303であり、膜厚の薄いあるいは全面に形成される平坦化膜304や配向膜305は段差構造形成に影響を与えない。また、遮光膜302も膜厚が薄い場合には段差構造形成に大きく影響を与えない。

【0018】パネルギャップは、通常TFT基板、対向基板間距離が最も狭い領域で表示部スペーサに支持され形成されるため、基板上に膜を最も高く形成された領域の面積の全体に占める割合とその積層された総膜厚に大きく影響を受ける。本発明の第1の実施の形態においては、図1に示されるように、TFT基板周辺部にある本シールレイアウト領域106より外側の領域にパネル表示部104と同等のパターンがレイアウトされる。この時、パネル表示部と同等のパターンとする領域を最終パネル外形の外側のみにすると、ダミーパターンをパネル周辺部の引き出し配線等のパターンの影響を受けることなく形成することができるので好都合である。また、段差構造形成に大きく影響を与えない第2の絶縁膜308や配向膜306b等の一部の層は基板周辺部のパターンが必ずしも表示部のパターンと一致しなくてもよい。

【0019】本実施の形態の形態においては、図1(a)に示すTFT基板101の周辺部の最終パネル外形として残らない領域102を含めた本シールレイアウト領域106の外側に、パネル表示部でのパターンとパターンの幅や膜厚が同等となる様に、ダミーゲート電極等を形成するが、この際、液晶パネルを製造する上で必須となる、TFT基板と対向基板との位置合わせ用のマークや配向膜印刷やシール印刷等で版類と基板の位置を合わせるマーク等が形成されるプロセス用位置合わせマーク設置領域108や安定した成膜の出来ない基板端からおよそ10mm程度の基板端領域109には、パネル表示部と同等のパターンを形成しなくてもよい。これらの領域は、面積の全体に占める割合が小さいため、これらの領域に上記パターンの形成を行わなくてもパネルギャップを均一化する効果が損なわれることはない。

【0020】基板周辺部には、図1に示すように、TFT基板と対向基板を重ね合わせた後に行うパネル切断を容易化するために、補助シールレイアウト領域107を設けてあり、ここに補助シール材層を設けるが、この領域にも、プロセス用位置合わせマーク設置領域108と同様に、表示部と同等のパターンを形成しなくてもよ

い。パネルギャップを支配的に形成しているのは、TFT基板と対向基板の最も距離の短い領域の面積であるため、基板周辺部に形成するダミーのパターンは、ゲート層とドレイン層が同程度の膜厚に設計されている場合、ダミーパターンをゲート層かドレイン層のどちらか一方のみで形成し、基板周辺部の凸部の面積が表示部の凸部の面積とおおよそ同等となるように面積を補正する方法でも同様の効果が得られる。

【0021】[第2の実施の形態] 図3(a)、(b)は、本発明の第2の実施の形態を示すTFT基板101と対向基板201の平面図であり、図4は、第2の実施の形態での基板周辺部での断面図である。なお、本実施の形態のパネル表示部での断面図は、図2(a)に示した第1の実施の形態のそれと同じである。本実施の形態では、先の第1の実施の形態とは逆に、基板周辺部の段差構造をパネル表示部のそれと同等または類似のものとするのを対向基板側としている。そのため、本実施の形態では、図3(b)に示すように、対向基板201の周辺部の本シールレイアウト領域206より外側の領域に表示部204と同等または類似のパターンをレイアウトする。すなわち、対向基板側ガラス基板301a上の表示部に遮光膜、カラーフィルタ層、平坦化膜および対向基板側配向膜を形成する際に、基板周辺部において同時に、ダミー遮光膜302'、ダミーカラーフィルタ層303'、平坦化膜304および対向基板側配向膜306aを成膜する。この際に、表示部と段差構造が同等または類似のパターンとする領域を最終パネル外形の外側のみにすると、本発明により追加されるパターンがパネル周辺のパターンの影響を受けないので、好都合である。

なお、段差構造形成に大きく影響を与えない配向膜306a等の一部の層は基板周辺部のパターンが必ずしも表示部のパターンと一致しなくてもよい。また、第1の実施の形態と同様に、基板端の安定した成膜の出来ない基板端領域209や補助シールレイアウト領域207やプロセス用位置合わせマーク設置領域208は表示部と同等のパターンをレイアウトしなくてもよい。パネルギャップを支配的に形成しているのは、TFT基板と対向基板の最も距離の短い領域の面積であることは第1の実施の形態の場合と同様であるため、基板周辺部に形成するダミー遮光膜302'上のダミーカラーフィルタ層303'とともにその上に平坦化膜304の形成された領域の面積とダミー遮光膜の形成されていない領域の面積の比を、表示部の遮光膜302の上のカラーフィルタ層303とともにその上に平坦化膜304の形成された領域の面積と遮光膜302の形成されていない領域の面積の比と同様にすることでも同様の効果が得られる。また、カラーフィルタ層303の膜厚がR、G、B共同の場合、R、G、Bいずれか一つのフィルタのみを配列するようにしてもよい。

【0022】[第3の実施の形態] 図5(a)、(b)

は、本発明の第3の実施の形態を示すTFT基板101と対向基板201の平面図であり、図6は、第3の実施の形態の基板周辺部での断面図である。なお、本実施の形態のパネル表示部での断面図は、図2(a)に示した第1の実施の形態のそれと同じである。本実施の形態におけるTFT基板101は第1の実施の形態におけるTFT基板と同じであり、本実施の形態における対向基板201は第2の実施の形態における対向基板と同じである。本実施の形態においては、TFT基板、対向基板双方の表示部と基板周辺部の段差構造を同等または類似にすることで完全に基板周辺部と表示部のTFT基板と対向基板の距離を同等と出来るため、第1の実施の形態や第2の実施の形態と比較して、より確実に表示ムラを抑えることができる。

【0023】[第4の実施の形態] 図7(a)、(b)は、本発明の第4の実施の形態を示すTFT基板101と対向基板201の平面図であり、図8(a)、(b)は、本実施の形態の本シールレイアウト領域と補助シールレイアウト領域での断面図である。なお、図8(a)に示す本シールレイアウト領域での断面構造は従来例および他の実施の形態でのそれと同様である。また、本実施の形態の基板周辺部の断面図は、図6に示した第3の実施の形態のそれと同様である。本実施の形態においては、図7に示されるように、基板周辺部にある補助シールレイアウト領域107、207の段差構造を本シールレイアウト領域106、206の段差構造と同様または類似にする。具体的に断面図で説明すると、本シールレイアウト領域においては、図8(a)に示すように、TFT基板側には、ゲート引き出し配線310'が形成され、その上を第1の絶縁膜309、第2の絶縁膜308およびTFT基板側配向膜306bが覆っている。また、対向基板側では、カラーフィルタ層が形成されておらず、遮光膜302と平坦化膜304および対向基板側配向膜306aが形成されている。補助シールレイアウト領域での段差構造を、この本シールレイアウト領域の段差構造と合わせるために、本実施の形態においては、TFT基板側と対向基板側の補助シールレイアウト領域にダミー共通電極310'とダミー遮光膜302'を形成している。

【0024】TFT基板と対向基板とを接着するとき、基板上に表示部スペーサを散布するとともに、シールレイアウト領域106、107に、シール部スペーサ315の混入したシール材層を形成して両基板を重ね合わせる。この時、シール部スペーサ315は表示部スペーサ313と異なり通常硬いガラス等で形成されているため、遮光膜上のシール部スペーサは、粉碎されるかまたは遮光膜へめり込む。そのため、図8(a)に示すように、遮光膜のない領域でパネルギャップは形成される。ここで、シール部スペーサ315の径は、パネル表示部でのギャップが表示部スペーサ313の径で決定される

ときのシールレイアウト領域でのギャップとなるように設定されている。本実施の形態において、補助シールレイアウト領域に形成される、本シールレイアウト領域と同様または類似のパターンは、シール材層314の形成される領域のみであってもよいが、シール印刷時の位置ずれ等を考慮して、補助シールレイアウト領域の片側0.5mmから1mm程大きい領域に本シール部と同様または類似のパターンを形成するようにしてもよい。

【0025】この第4の実施の形態では、表示部と基板周辺、本シール部と基板周辺の補助シール部の全ての両基板間距離を等しく出来るので、第1～3の実施の形態と比較して最も効果大きい。

【0026】以上好ましい実施の形態について説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではなく特許請求の範囲に記載された範囲内において適宜の変更が可能なのである。例えば、実施の形態では水平電界印加型の液晶表示パネルについて説明したが、垂直電界印加型であってもよい。この場合、対向基板側には、透明導電膜からなる対向電極(共通電極)が形成され、TFT基板側に共通電極は形成されない。また、ゲート電極と同層の導電層の一部を用いて遮光層や蓄積容量電極を形成することができる。このようにパネル表示部において、遮光層や蓄積容量電極が形成された場合には、基板周辺部にもダミーの遮光層や蓄積容量電極を形成して、両者間での段差構造の差を少なくするようにする。また、実施の形態では逆スタガー型TFTについて説明したがTFTとして正スタガー型のものを用いてもよい。また、本発明は、アクティブマトリクス型の表示パネルばかりでなく、STN型の表示パネルにも適用できるものである。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、パネル表示部と本シールレイアウト領域の外側の領域での段差構造を同等または類似としたものである。TFT基板と対向基板とを重ね合わせて接着する際に、基板間ギャップの狭い領域の分布を本シールレイアウト領域の内外においてバランスさせることができる。従って、本発明によれば、基板を重ね合わせて押圧してシール材を焼成する際の押圧力を面内で均一とすることができ、面内でのギャップにムラが生じることのないようにすることができる。そのため、表示部が大面積化された場合であっても、ギャップムラに起因する表示ムラを防止して高品位の画像を得ることができる。また、表示パネル部を囲む本シールレイアウト領域とパネル最終外形から切り離される領域の補助シールレイアウト領域との段差構造を更に揃える実施の形態によれば、面内のギャップムラを一層抑制することができ、更に高品位の画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態のTFT基板と対

向基板の平面図。

【図2】 本発明の第1の実施の形態のパネル表示部と基板周辺部の断面図。

【図3】 本発明の第2の実施の形態のTFT基板と対向基板の平面図。

【図4】 本発明の第2の実施の形態の基板周辺部の断面図。

【図5】 本発明の第3の実施の形態のTFT基板と対向基板の平面図。

【図6】 本発明の第3の実施の形態の基板周辺部の断面図。

【図7】 本発明の第4の実施の形態のTFT基板と対向基板の平面図。

【図8】 本発明の第4の実施の形態の本シール部と補助シール部の断面図。

【図9】 従来例のTFT基板と対向基板の平面図。

【図10】 従来例のパネル表示部と基板周辺部の断面図。

【符号の説明】

101 TFT基板

102、202 パネル最終外形として残らない領域

103、203 パネル最終外形として残る領域

104、204 パネル表示部

105、205 パネル周辺部

106、206 本シールレイアウト領域

107、207 補助シールレイアウト領域

108、208 プロセス用位置合わせマーク設置領域

109、209 基板端領域

201 対向基板

301a 対向基板側ガラス基板

301b TFT基板側ガラス基板

302 遮光膜

302' ダミー遮光膜

303 カラーフィルタ層

303' ダミーカラーフィルタ層

304 平坦化膜

306a 対向基板側配向膜

306b TFT基板側配向膜

307 液晶層

308 第2の絶縁膜

309 第1の絶縁膜

310 共通電極

310' ダミー共通電極

310'' ゲート引き出し配線

311 ドレイン電極

20 311' ダミードレイン電極

312 画素電極

312' ダミー画素電極

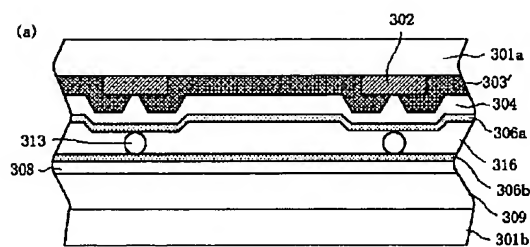
313 表示部スペーサ

314 シール材層

315 シール部スペーサ

316 空気層

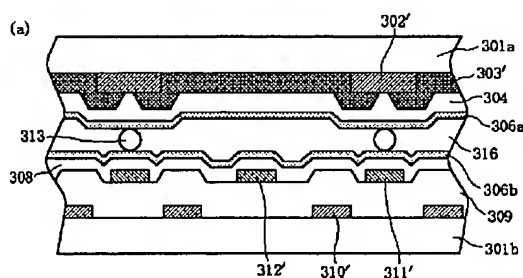
【図4】



302' ダミー遮光膜
303' ダミーカラーフィルタ層
316 空気層

(図4)

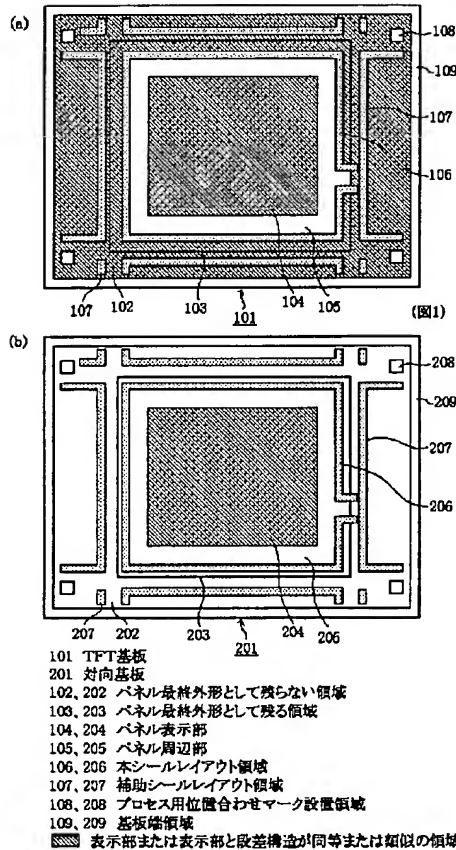
【図6】



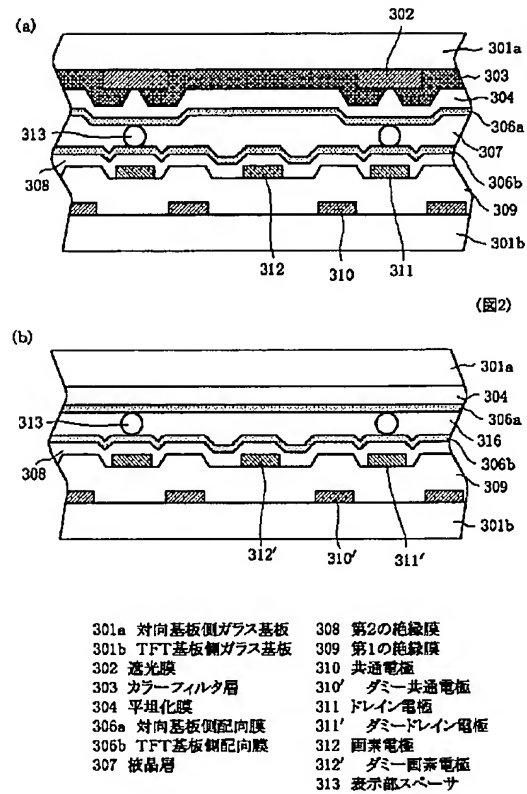
302' ダミー遮光膜
303' ダミーカラーフィルタ層
316 空気層

(図6)

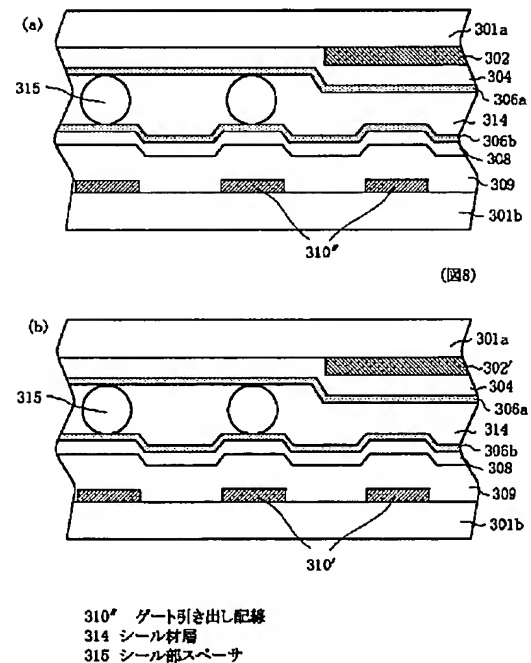
【図1】



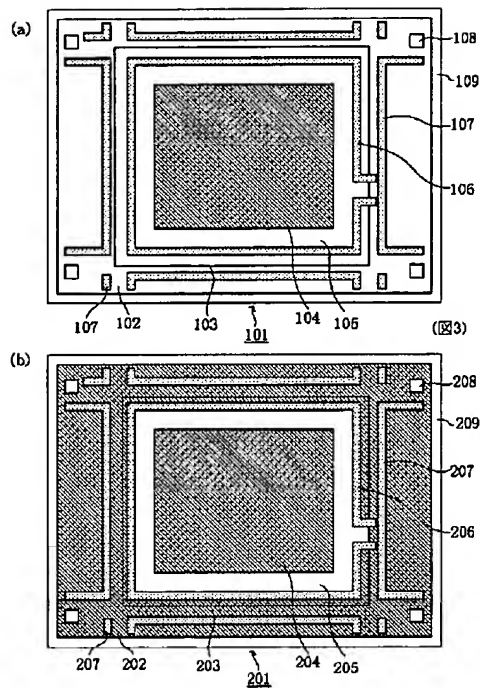
【図2】



【図8】

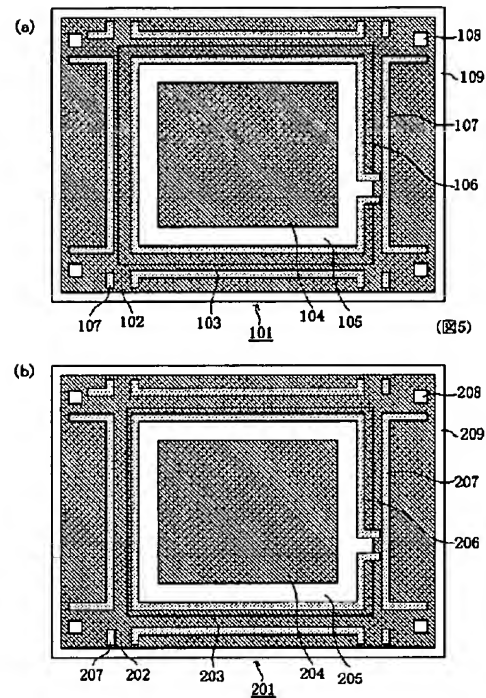


【図3】



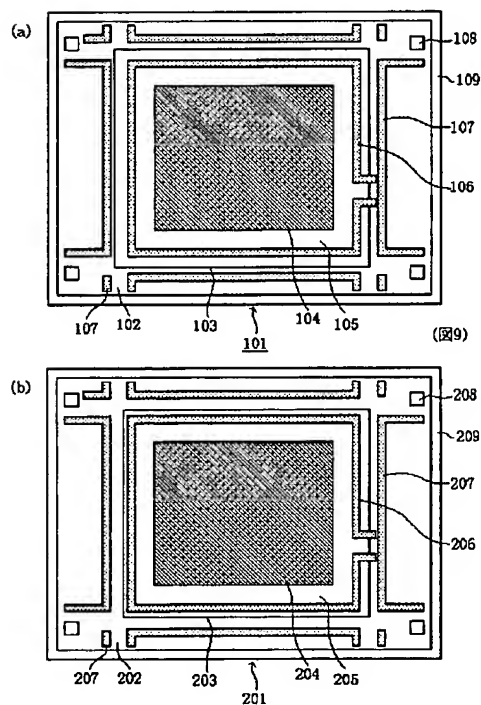
表示部または表示部と段差構造が同等または類似の領域

【図5】

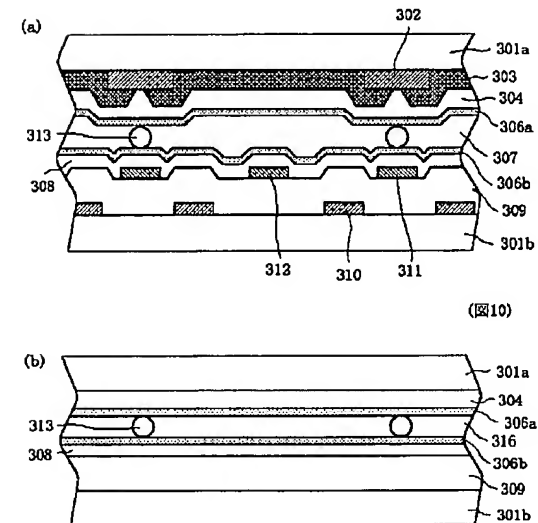


表示部または表示部と段差構造が同等または類似の領域

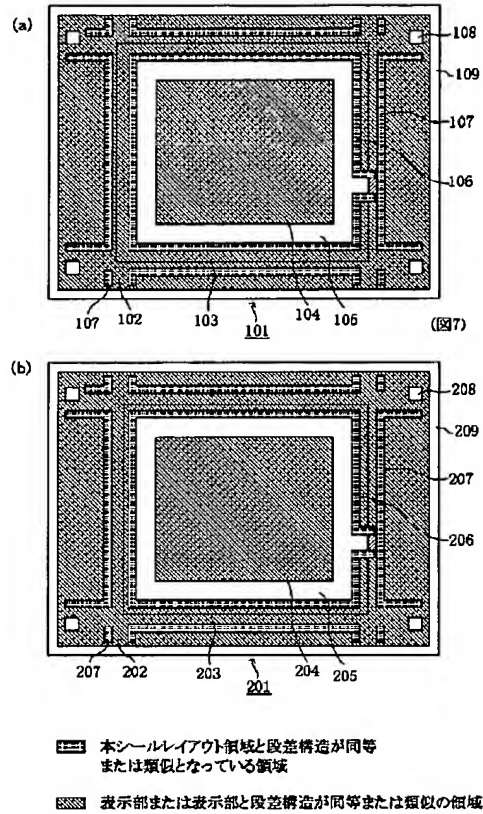
【図9】



【図10】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 0 9 F 9/00

識別記号
3 4 6

F I
G 0 9 F 9/00

テーマコード(参考)
3 4 6 E

Fターム(参考) 2H090 HC06 JB02 JD14 KA08 LA02
LA04 LA15
2H091 FA02Y FA07X FA07Z FA34Y
FC12 GA01 GA08 GA13 GA16
LA15 LA16
2H092 HA28 JA24 JA37 JB51 KA10
MA27 NA01 NA19 PA01 PA03
PA08 PA11 QA10
5G435 AA00 BB12 EE33 FF00 FF01
FF13 GG12 KK05